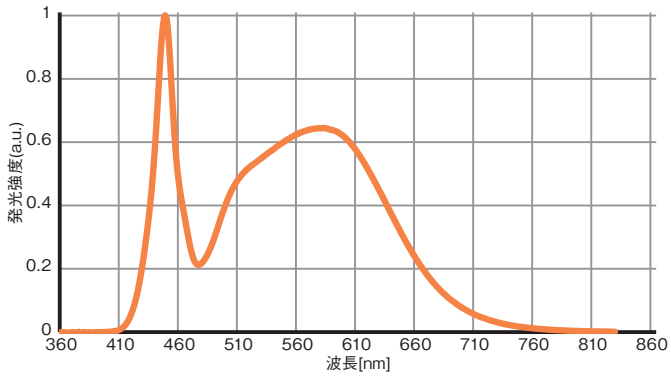
■LED による変色や褪色について

（美術館や博物館、画像、アトリエでの展示物照射照明、店頭での展示物照射照明における注意）

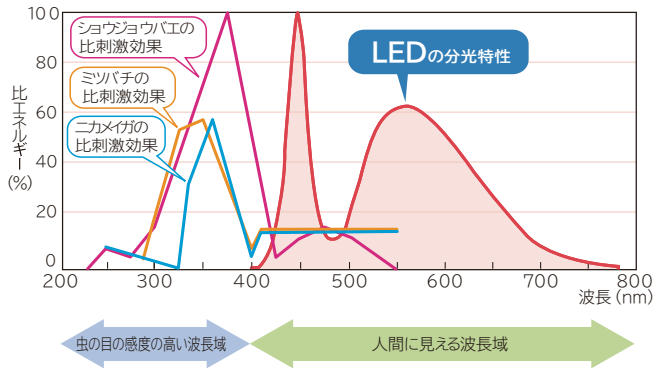
太陽光や水銀灯照明、蛍光灯照明によって、照射されたものが色あせしたり、黄ばんだりする事はよく知られています。その主な原因はこれらに含まれる可視光より波長の短い紫外放射（紫外線）によるものです。これに対し、一般照明で広く使われている LED は下図のように紫外放射をほとんど含まないため、色あせしにくいですが、紫外線ほどではないものの、380nm（1nm は 10 億分の 1m）より長い波長の可視光（目で見える光）でも変色、褪色を引き起こす原因となる可能性があると言われています。このため、LED を使っていても照射対象物の色が変色したり、褪色する事が考えられますので、これらの低減には調光や照射距離の調整によって照度を下げたり、照射時間を減らすことなどが有効です。

日立直管形ＬＥＤランプ《昼白色》の分光分布図例



■誘虫性について

人には自然に明るく感じられる光でも、400nm 以下の波長が出ていなければ、虫には暗く、反応しにくいので、虫がよりにくくなりますが、虫が全く集まらないということではありません。LED ベース器具などは、器具構造上一旦虫が器具内に入ると虫が出づらいため、虫の多い場所でのご使用はおすすめできません。



■LED の寿命

LEDは固体発光方式のため、従来の光源のようにフィラメントの断線により不点灯になることはほとんど起こりませんが、使用材料の劣化などにより、点灯時間の経過に沿って徐々に光量が減少していきます。LEDの寿命は、JIS C 8105-3:2011 照明器具-第3部：性能要求事項通則付属書Aの中でLEDモジュールの寿命について「LEDモジュールが点灯しなくなるまでの総点灯時間又は全光束が、点灯初期に測定した値の70%に下がるまでの総点灯時間のいずれか短い時間」と定義されています。当社ではこれにならい、「全光束が定められた割合まで低下するまでの時間」を推定し表記しております。なお、この数値はあくまでも設計寿命であり、使用環境・使用方法により寿命が異なります。

■点灯装置搭載器具の寿命について

JIS C 8105-1 の解説に示されている累積故障率のグラフから 40,000 時間を平均寿命の目安としています（一般的使用条件では 8 年～10 年、24 時間連続使用など、1日 20 時間以上の長時間使用の場合には 4 年～ 5 年が平均寿命の目安となります。詳細は P.227 交換時期の目安と判断基準をご参照ください）。

■LED 器具の効率

照明器具の経済性を考えるとき、光源だけの効率ではなく照明器具の電気的効率や光学的効率などを総合的に考える必要があります。LED 照明器具の固有エネルギー消費効率は照明器具から取り出される光束を消費電力で割った値です。従来光源を使った照明器具の場合を含め各種の製品を比較するときは、電気的、光学的効率などを含めて正しく比較することが大切です。

■LED の光色・明るさのばらつき

当社では LED の光色を蛍光ランプと同様に、昼光色、昼白色、白色、温白色、電球色というように表記しています。色名の示す光色の範囲は、JIS Z 9112 によって決められています。照明用の LED は、半導体の製造工程、蛍光体の塗付工程、照明器具（ランプ）の組立工程など多くの工程を経て製造されます。このため、各工程における製造条件の微妙な差異が累積して、光色や明るさにばらつきが生じることがあります。用途に応じて管理範囲を定めて、ばらつきを管理していますが、個々の LED 素子、LED ランプ、LED 照明器具ごとに、製造時期などにより明るさ、光色が異なる場合があります。カタログ表記の光束、色温度、平均演色評価数、配光特性などの数値は、製品の特性を示す代表値であって、その値を保証するものではないことをご了解くださるようにお願いします。

■LED 器具の発熱

LED の発する光には赤外放射がほとんど含まれていませんが、LED 自身、照明器具、または点灯装置は発熱しています。これを効率よく放熱することは LED の寿命に大きく影響します。そのために取り付けの際に、密閉した空間や断熱処理された箇所、熱源のそばや器具同士を近接して設置する場合など制約が生じることがありますので、事前に商品仕様書（図面）などでご確認ください。また、器具やランプを紙や布などでおおったり燃えやすいものに近づけないでください。火災や器具過熱の原因となります。

■使用温度

LED 素子自体は、半導体であり、低温域でも優れた特性を発揮します。しかしながら、LED 照明器具としては、点灯装置などにさまざまな電子部品を使用します。特に 0℃以下の低温域で使用した場合、結露などにより、不点、絶縁不良、発煙・発火などの原因となる恐れがありますので、照明器具の使用温度(通常：5 ～ 35℃)内で、ご使用頂けますようお願いいたします。器具によっては上記の通常温度と異なる環境で使用できるものもあります。商品仕様書(図面)をご確認願います。

■雑音について

点灯装置は交流（AC）を直流（DC）に変換するスイッチング回路を内蔵するため、雑音が発生します。これらの雑音により音響・映像機器に影響を与える場合があります。影響の程度は、器具台数、器具配置、AV 機器の種類により異なりますが、一般的に考えられる問題点および対策方法につき、説明いたします。

1. ラジオへの雑音

FM 放送にはほとんど影響がありませんが、受信電波が弱い場合には AM 放送および短波放送では雑音が入る場合があります。AM 放送ではラジオを器具から十分離し、短波放送では室外アンテナをご使用ください。

2. 音声・映像信号への雑音

放送設備などの音声信号や映像信号は微弱なため、電源線や点灯装置の二次側配線からの雑音の影響を受けることがあります。音声・映像信号はシールド線を用いて配線するか、信号線と電源線や、電源ユニットの二次側配線とは十分距離を離して設置ください。また、機器のアースは必ず取って使用してください。

3. TV カメラ使用時の問題について

LED の光出力には光リップルがあります。このため、高速度カメラや 50Hz 地区で TV カメラを使用しますと、映像にノイズが入ることがあります。

4. OA 機器に対する影響

一般的な使用条件において OA 機器（パソコン等）のある部屋で使用しても問題はありませんが、使用する機器が電波雑音に弱い場合や、照明器具のすぐ近くに機器が設置される場合には事前に組み合せ評価することをおすすめします。

■高調波について

電源ユニット搭載の照明器具は JIS C 61000-3-2 電磁両立性－第 3-2 部限度値－高調波電流発生限度値（1 相当たりの入力電流が 20A 以下の機器）に適合しています。

■漏電ブレーカーでの誤作動について

古いタイプの漏電ブレーカーと一緒に使用された場合には、漏電ブレーカーの種類によっては点灯装置から漏れる高周波電流の影響でブレーカーが誤作動する場合があります。この場合には漏電ブレーカーを新しいものと交換してご使用ください。点灯装置には高周波雑音を抑制するために、漏洩電流が流れ、電圧フリー点灯装置は、固定電圧式と比較して電流値が大きくなる傾向にあります。なお、この漏洩電流は絶縁劣化と全く関係ありません。漏電警報器をご使用の場合は、作動電流の設定値にご注意の上ご使用ください。

■電力線搬送を使用した機器に対する影響

電力線搬送を使用した機器と点灯装置を搭載する照明器具の電源を共用すると、機器が正常に動作しない場合があります。必ず電源を分けてご使用ください。

■LED 照明器具と他機器の組み合わせについて

非調光器具および 4 線式調光器具は位相制御方式の調光装置とは、組み合わせて使用できません。100%出力で使用する場合でも器具、ランプの回路の損傷のおそれがあります。

■LED 照明器具の設置について

LED 照明器具は光源寿命が長寿命（例えば 40,000 時間）であり、一般的な使用方法では光源寿命と器具寿命がほぼ同じとなり、光源の交換の必要がありません。但し、使用中の故障への対応や、安全使用のための定期点検を行うために器具を取り外す必要がありますので設置方法については十分考慮していただいたうえでご使用いただきますようお願いいたします。設置後のトラブルを未然に防ぐため、器具の設置方法について下記のことを守っていただきますようお願いいたします。

（1）点検、交換、取り外しを考慮した設置

万一の時には構造部材を壊したり、傷つけたりすることなく器具の点検、交換、取り外しができるように設置してください。

（2）高所設置への配慮

高所に設置する場合は、点検ができることを必ず確認した上で設置計画をしてください。

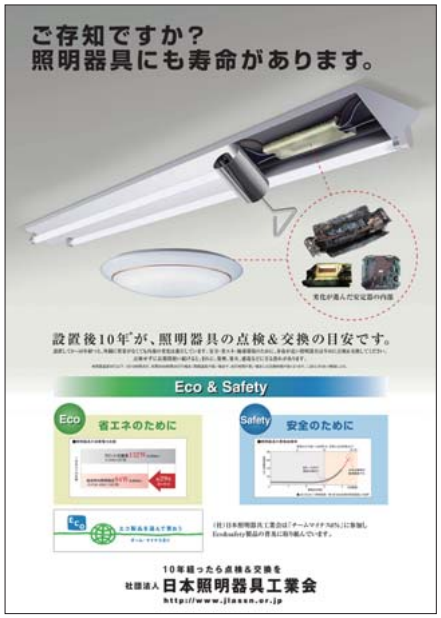
■LED 器具設置環境について

温泉、プール、めっき工場など腐食性ガスが発生する環境下では使用しないでください。故障や短寿命の原因となります。

照明器具の寿命について

設置して10年経つと外観に異常が無くても内部の部品（安定器、ソケット、配線など）劣化は進行しています。（15年が照明器具の耐用の限度です）

・日本照明工業会ポスター



■JIS C 8105-1：2010「照明器具 - 第１部：安全性要求事項通則」の解説

照明器具の耐用期間は他の電気機器と同様に主として絶縁物の寿命によって左右されます。器具の心臓部である「安定器」の平均寿命（注1）はJIS C 8108:2008（蛍光灯安定器）の解説に8~10年と示されています。

（注1）：「平均寿命」とは、この年数、時間までに半数の安定器は寿命がきていることをいいます。

照明器具が施設された場所の周囲温度、湿度、電源電圧、点灯時間、汚損、腐食性ガス、振動、取付方法などで耐用年数が大きく影響されるとしています。

●照明器具（＝安定器）の累積故障率

照明器具を常温の環境で定格電圧で集団使用されている場合の使用期間と累積故障率との一般的な関係は図１のとおりです。

電気用品安全法・技術基準第１項の電気絶縁材料（安定器、ソケット、電線、など）の性能の限界の 40,000 時間は平均的なものであり、実際に電気部品となったときは、諸条件が影響し、30,000 時間くらいから磨耗故障期に入るとされています。

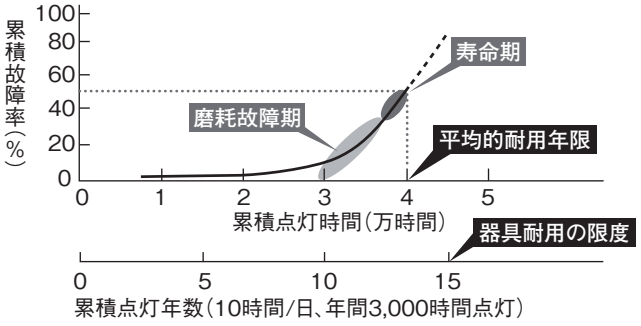


図1　照明器具の累積故障率

●適正交換時期の目安

適正交換時期は、使用時間、温度・湿度など、一般的な使用条件における経年劣化により、照明器具の故障が増加し始める時期です。例えば器具の1日当たりの点灯時間が短い場合など、使用条件によっては適正交換時期の告知前に故障等になることもあります。また、逆に1日当たりの点灯時間が長い場合は、適正交換時期を告知するまでの年数は短くなります。なお、適正交換時期は、照明器具の交換が推奨される時期であり、保証期間を指すものではありません。

※周囲温度、電源電圧、点灯時間による適正交換時期は下表によります。

使用時間		1,500 時間 / 年（5 時間 / 日）				3,000 時間 / 年（10 時間 / 日）				5,000 時間 / 年（17 時間 / 日）				8,000 時間 / 年（約 24 時間 / 日）			
主な用途		体育館、会議室				事務所、工場（一般）、店舗				工場（2 交通替）				工場（全日操業）24 時間点灯			
使用条件	電圧	定　格		105%		定　格		105%		定　格		105%		定　格		105%	
	温度 ℃	30 以下	40	30 以下	40	30 以下	40	30 以下	40	30 以下	40	30 以下	40	30 以下	40	30 以下	40
交換時期　年		15	10	14	7	10	5	7	3.5	6	3	4	2	3.8	1.9	2.5	1.3

■建築物修繕措置判定手法

（建設大臣官房官庁営繕部監修（一財）建築保全センター発行）。

10年を適正交換時期、耐用の限度を15年としています。

■（一社）日本照明工業会の寿命説明

●設置後10年が、照明器具の点検&交換の目安です。

※10年を過ぎた照明器具は外観だけでは判断できない劣化が進んでいます。

※安定器が絶縁劣化によって発煙する、コイルの異常発熱による断線、コンデンサの破損などが報告されています。安全を考え、早めの点検・交換を心掛けてください。

●耐用の限度を15年としています（（一社）日本照明工業会ガイド111-2010）。これは、器具としての機能が低下し、絶縁物の劣化が相当進み、安全のための照明器具の全数交換を必要とする年限のことです。

照明器具の保守・点検について

●1年に1回は「安全チェックシート」※により、自主点検をしてください。
※「安全チェックシート」(一社)日本照明工業会のホームページよりダウンロードできます。
URL:http://www.jlma.or.jp/anzen/anzen_cs.htm

●3年に1回は工事店等の専門家による点検をお受けください。
※点検されないで長期間使い続けると、まれに落下・感電・発煙・火災などに至る場合があります。
※点検せず長時間使い続けると、まれに、発煙、発火、感電などに至るおそれがあります。

保証とアフターサービスについて

保証について

保証内容は下記の通りとさせていただきます。

■保証期間

このカタログに記載の照明器具の保証期間は、商品お買上げ日より１年間です。但し、点灯装置は３年間です。ランプ・電池などの消耗品やセード、リモコン送信機は対象外とさせていただきます。

・保証の例外

24時間連続使用など、1日20時間以上の長時間使用の場合は、上記の半分の期間とします。

■保証内容

取扱説明書、本体貼付ラベル等の注意書に従った使用状態で保証期間内に故障した場合には無料修理をさせていただきます。

■保証の免責事項

保証期間内でも次の場合には原則として有料にさせていただきます。
(1) 使用上の誤りおよび不当な修理や改造による故障および損傷
(2) お買上げ後の取付場所の移設、輸送、落下などによる故障および損傷
(3) 火災、地震、水害、落雷その他天災地変、異常電圧、指定外の使用電源(電圧、周波数)などによる故障および損傷
(4) 車両、船舶等に搭載された場合に生ずる故障および損傷
(5) 施工上の不備に起因する故障や不具合
(6) 法令、取扱説明書で要求される保守点検を行なわないことによる故障および損傷
(7) この商品は日本国内用です。電源電圧や電源周波数の異なる海外では使用できません。また、アフターサービスもできません。

アフターサービスについて

■修理を依頼されるとき

(1)保証期間中は

万一故障がおきた場合は、お買上げ日を特定できるものを添えてお買上げの販売店(工事店)までお申し出ください。

(2)保証期間を過ぎているときは

お買上げの販売店(工事店)にご相談ください。修理によって機能が維持できる場合は、ご希望により有料修理させていただきます。保証期間の有無にかかわらず、故障したLEDユニットおよび点灯装置は当社にご返却ください。

■補修用性能部品の保有期間

弊社は照明器具の補修用性能部品を製造打ち切り後6年間保有しています。性能部品とは、その商品の機能を維持するために必要な部品です。

■アフターサービスについてご不明な点のご相談は

お買上げの販売店(工事店)または弊社照明担当営業所へお問い合わせください。